2012年6月11日　Ver1.0.3

屋内耐久性評価試験装置
ECL-350
取扱説明書

この度はEKO製品をご利用いただきましてありがとうございます。
ご使用の前に必ずこの取扱説明書をよくお読みになり，正しくお使い下さい。
また，必ず保管して必要なときにお読み下さい。

英弘精機株式会社

ご使用の前に

警告

- 本装置を使用する前に、必ずこの取扱説明書をお読みになりご理解ください。
- 本取扱説明書には、お使いになる方や他人への危害、財産の損害を未然に防ぎ、商品を正しく安全にお使いいただくために、重要な内容を記載しています。
- 必要なときにすぐに使えるように、手近な所にこの取扱説明書は大切に保管して下さい。
- 装置本来の使用方法及び取扱説明書に指定した取扱方法を守って下さい。
- この取扱説明書の安全に関する指示に対しては、指示内容を理解の上、必ず従って下さい。
- ご不明な点やご不安等がございましたら、予めお問い合わせ下さい。

《取扱説明書について》

取扱説明書の内容に関しては万全を期しておりますが、万一不審な点や誤り、記載漏れに気付いたときは、お手数ですが当社までご連絡下さい。

目次

安全に正しくお使い頂くために

当該製品および本書には、安全に関する以下のようなシンボルマークを使用しています。

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性があることを示しています。

使用前には必ず取扱説明書をお読みください
READ OPERATION MANUAL BEFORE
OPERATING

- 指定の動作電源（ＡＣ電源）でご使用下さい。故障の原因になります。
- 安全のために必ず接地して下さい。感電の原因になります。
- ランプの空冷のため、装置側面の空気吸排気出口はふさがないで下さい。

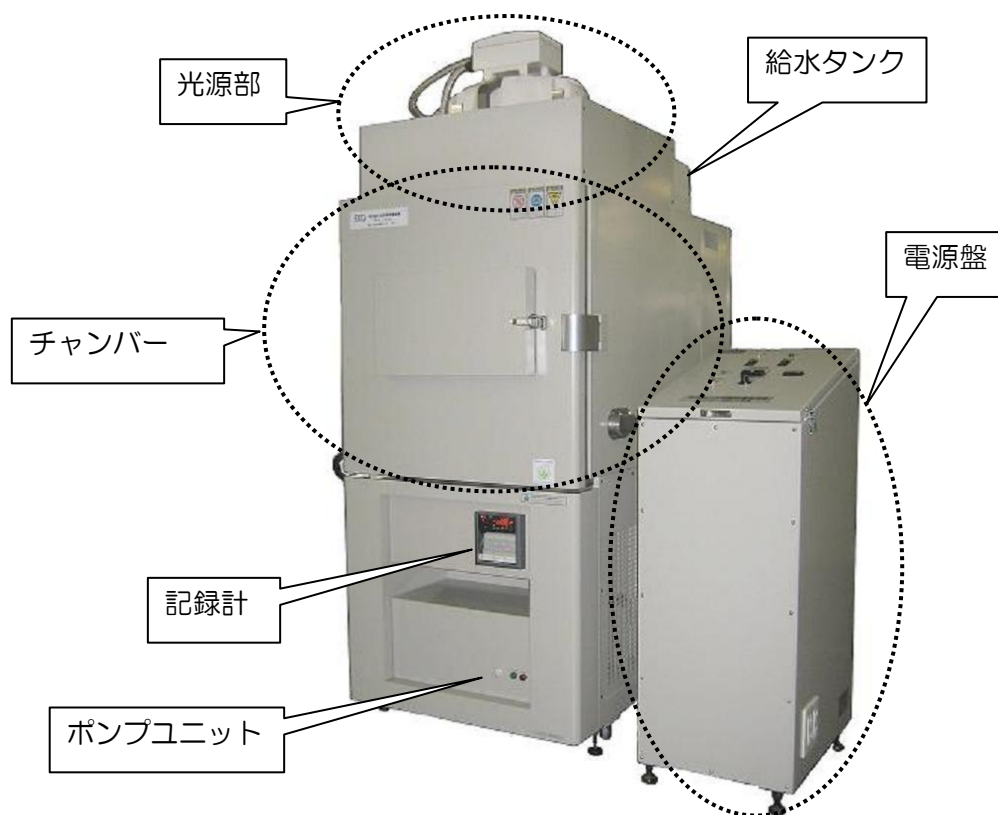
火災、故障等の原因になります。

- 本装置を本来の使用目的以外は使用しないでください。
- 周囲温度０～３０℃、湿度０～９０％、腐食性ガスや可燃性ガスのない室内で使用して下さい。感電、火災、故障等の原因になります。
- 装置の改造は絶対にしないで下さい。故障、破損の原因になります。
- ランプ交換の際は、必ず電源スイッチを切ってから行って下さい。人体への障害、破損、故障等の原因になります。
- ランプ交換の際は、必ず取扱説明書をお読みになってから行って下さい。ランプ破損による人体への障害、破損、故障等の原因になります。
- 装置使用直後にランプ交換を行う場合は、ランプ等高温になっていますので、十分に冷えてから行って下さい。火傷、ランプ破損による怪我、故障の原因になります。
- 装置の配光フィルターは、必ず装着してご使用下さい。人体への障害、物的障害、故障等の原因になります。
- 本体内部には高電圧を発生する部分があります。電源を入れるときには、通電部に触れないで下さい。　感電、火災、故障等の原因になります。
- 振動のある場所では使用しないで下さい。また装置に激しい衝撃を加えないで下さい。破損、故障の原因になります。
- 装置から異音、異臭、煙等が発生した場合は、直ちに装置の電源を切って下さい。破損、人体への障害等の原因になります。
- みがき粉や化学ぞうきん、揮発性のもので拭いたり、直接殺虫剤等をかけないで下さい。火災、故障等の原因になります。

１．概　要

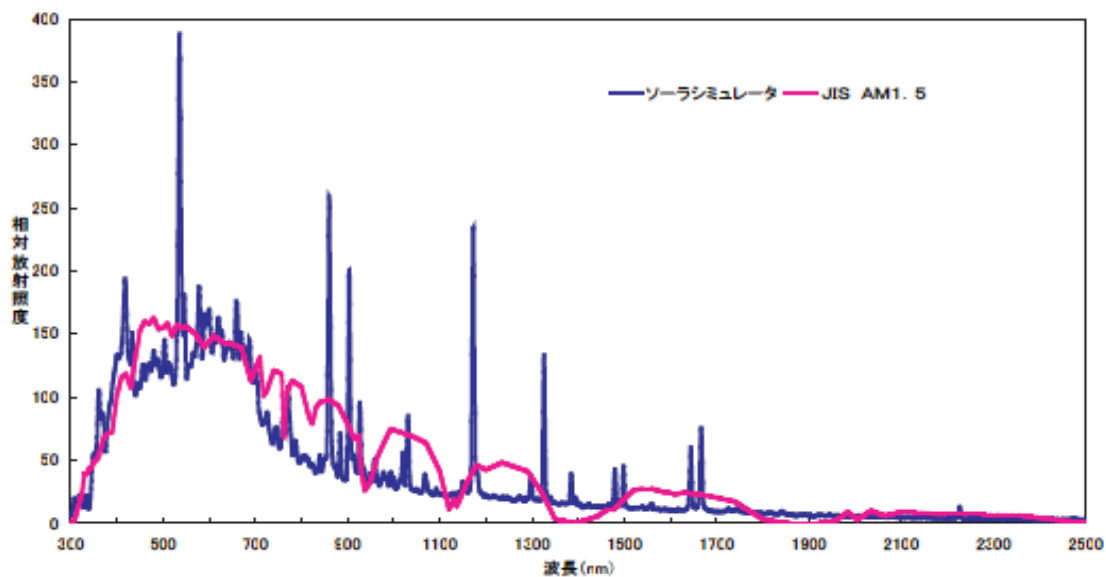
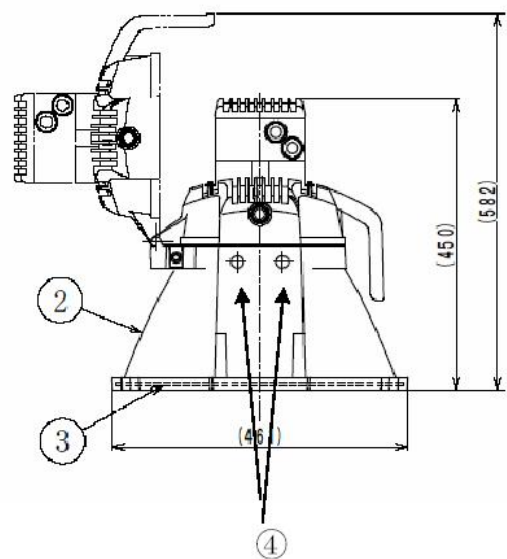
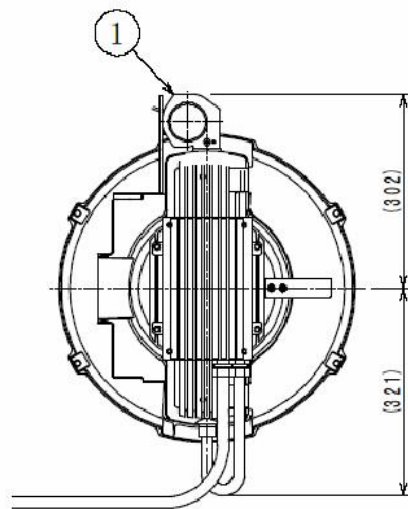
本装置は、２０００Wメタルハライドランプを光源としたソーラシミュレータと恒温恒湿チャンバーが一体になった製品です。　太陽電池セルの屋内耐久性試験用として作られています。
チャンバー内の温度、湿度制御は PID 制御により安定な温度、湿度を長時間制御可能です。
チャンバー単体としての機能と光源部はソーラーシミュレータとしての機能も使用可能です。
ただし、光源を点灯させる場合、チャンバー内が高温になる恐れがあるので光源単体では点灯できない構造となっています（インターロック機能）。　適当な温度にチャンバーを運転した状態で光源を点灯させる必要があります。　光源部は可視域から赤外域までの分光分布が自然太陽光に極めて近く、強力な光を均一に照射することが出来ます。AM１．５の放射強度の状態で長時間の耐久性試験を行うことが可能です。

２．製品の構成

製品構成は、光源部、温湿度試験器、電源盤からなる。他に、記録計、制御用キーパッド等がつながる。

３．仕様及び性能

（１）．光源部

形　　　　　　　　式	ＥＳＭＬ－２Ｋ１Ｐ３５形
形　　　　　　　　状	下向き照射形
使　用　ラ　ン　プ	２０００Wメタルハライドランプ
使　　用　　灯　　数	１灯
有　効　照　射　面　積	３５０mm×３５０mm
照　射　強　度　平　均　値	１ｋW／㎡（300-2500nm）
照射強度の調光範囲	１００%～９０%
分　光　合　致　度	ＪＩＳ　Ｃ　８９１２　Ｂ級
放射照度の時間変動率	ＪＩＳ　Ｃ　８９１２　Ｂ級
場　　所　　ム　　ラ	ＪＩＳ　Ｃ　８９１２　Ｃ級
測　定　ポ　イ　ン　ト	ＪＩＳ　Ｃ　８９１２による（１７ポイント）
放　射　波　長　域	３００～２５００ｎｍ
冷　　却　　方　　式	強制空冷
使　用　温　度　範　囲	０～３０℃
使　用　湿　度　範　囲	０～９０%
灯　具　外　形　図	ＳＤ－４４０３３
端　子　箱　外　形　図	ＳＤ－４４０３４

分光分布

光源部各部の名称

（2）．電源盤

形　　　　式	ＥＳＢ－２Ｋ１ＳＡ形
形　　　　状	自立型
入　力　電　圧	３φ　ＡＣ２００Ｖ　５０／６０Ｈｚ
入　力　電　流	３φＡＣ２００Ｖチャンバー用…２１Ａ １φＡＣ２００Ｖ光源用　　…１２Ａ １φＡＣ１００Ｖコンセント用…６Ａ
電　源　容　量	約１３．６ｋＶＡ
出　力　電　圧	３φ　ＡＣ２００Ｖ(チャンバー用) １φ　ＡＣ１００Ｖ(4個 Total 10A)
インターロック機構	チャンバーが制御状態時のみランプ点灯可能
ランプ点灯/消灯スイッチ	スナップスイッチによる点灯/消灯
電源ブレーカ	メインサーキットブレーカ　　…１個 ＡＣ１００Ｖ用サーキットブレーカ…１個
受電表示灯	電源盤に通電されると点灯
ランプ点灯表示灯	ランプ点灯スイッチＯＮ時点灯・ＯＦＦ時消灯
積算時間計	有り
ランプ電流計	有り
ランプ出力電流調節器	有り（１００%～９０%）
外部制御入力端子	点灯制御用及び光強度制御用
使用安定器	２０００Ｗメタルハライドランプ用電子安定器
電源盤外形図	ＳＤ－４４０３５
結　線　図	ＳＤ－４４０３７

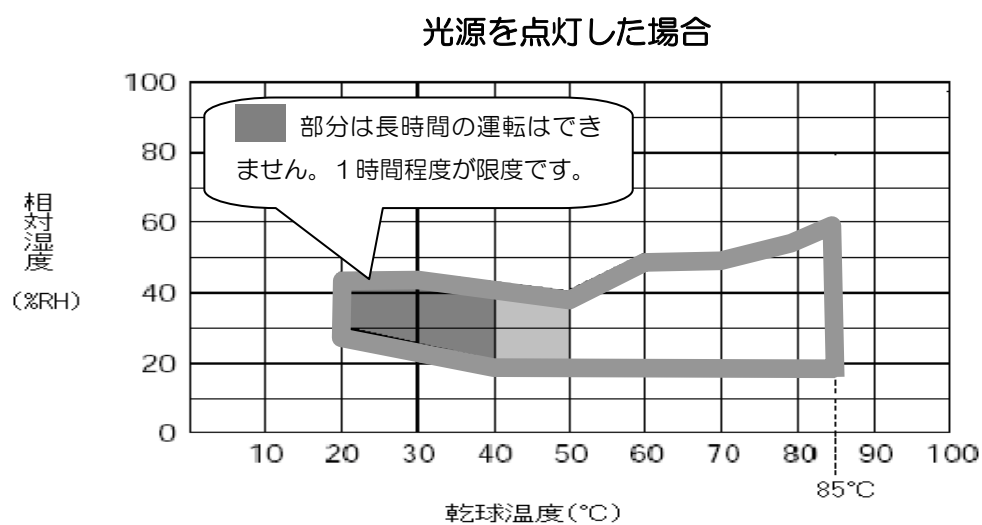
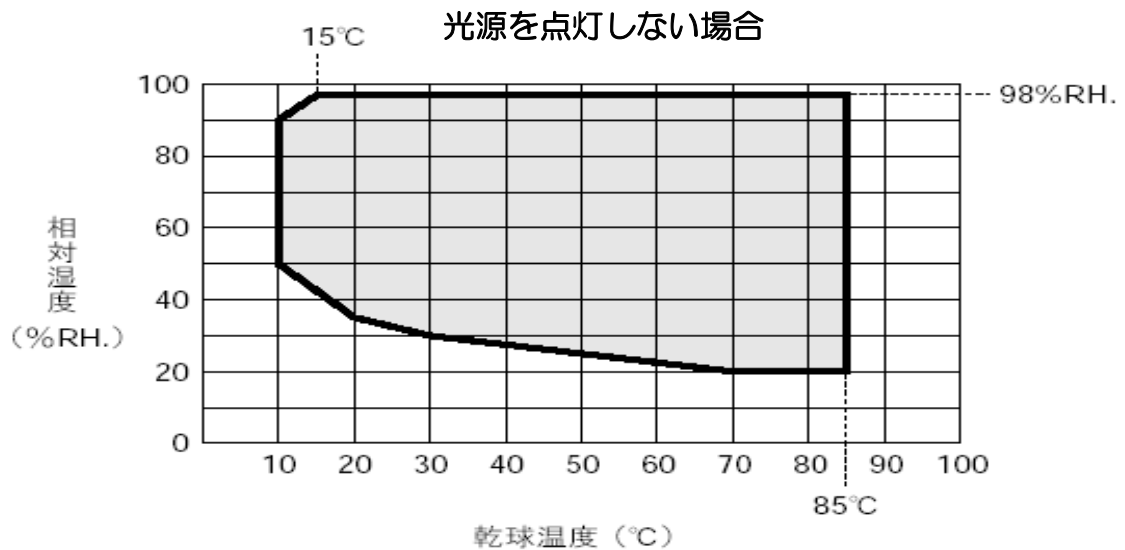
（３）．低温恒温恒湿器（チャンバー）

<table>
<tr><td rowspan="6">本体</td><td colspan="2">外形寸法（W×H×D mm）</td><td>７６０ｘ１７０２ｘ１２５０</td></tr>
<tr><td colspan="2">内容量（ﾘｯﾄﾙ）</td><td>１８０</td></tr>
<tr><td colspan="2">内法寸法（W×H×D mm）</td><td>６００ｘ６００ｘ５００</td></tr>
<tr><td colspan="2">質　　　　量（kg）</td><td>２８０</td></tr>
<tr><td colspan="2">外装材質</td><td>塗装鋼鈑</td></tr>
<tr><td colspan="2">内装材質</td><td>ステンレス鋼鈑（SUS304）</td></tr>
<tr><td rowspan="8">性能</td><td colspan="2">温度範囲</td><td>−40℃～＋100℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">湿度範囲</td><td>20%RH～98%RH</td></tr>
<tr><td colspan="2">温度上昇時間</td><td>−40℃～＋100℃　50分以内</td></tr>
<tr><td colspan="2">温度下降時間</td><td>＋20℃～−40℃　70分以内</td></tr>
<tr><td colspan="2">温度変動幅</td><td>±0.3℃／±2.5%RH</td></tr>
<tr><td colspan="2">温湿度分布</td><td>±0.5℃／±3.0%RH</td></tr>
<tr><td colspan="2">センサ</td><td>PT100Ω</td></tr>
<tr><td colspan="2">運転可能周囲温度</td><td>＋5℃～＋35℃</td></tr>
<tr><td rowspan="14">主要機器</td><td colspan="2">送風機</td><td>シロッコファン</td></tr>
<tr><td colspan="2">冷凍機</td><td>空冷全密閉冷凍機</td></tr>
<tr><td colspan="2">冷媒</td><td>HFC404A</td></tr>
<tr><td colspan="2">膨張方式</td><td>パルス制御式電子膨張弁</td></tr>
<tr><td colspan="2">加温ヒータ</td><td>ニクロムストリップヒータ</td></tr>
<tr><td colspan="2">加湿ヒータ</td><td>シーズドヒータ</td></tr>
<tr><td colspan="2">冷却器</td><td>プレートフィンコイル</td></tr>
<tr><td rowspan="7">温湿度制御器</td><td>制御方式</td><td>マイコンによるPID制御方式</td></tr>
<tr><td>設定方式</td><td>パソコン（別売）との通信または専用設定器（オプション）による設定方式</td></tr>
<tr><td>通信方式</td><td>RS485</td></tr>
<tr><td>温湿度表示分解能</td><td>1℃／1%RH（扉部）または　0.1℃／1%RH（通信時）</td></tr>
<tr><td>温湿度制御分解能</td><td>0.01℃／0.1%RH</td></tr>
<tr><td>表示方式（ 扉部）</td><td>LEDによるデジタル表示</td></tr>
<tr><td>プログラム機能</td><td>ステップ数0～999STEP、リピート数999回、プログラム登録数0～99</td></tr>
<tr><td rowspan="4">要求設備</td><td colspan="2">電源</td><td>AC200V、3φ、50／60Hz、電圧変動幅±10%</td></tr>
<tr><td colspan="2">最大電流（A）</td><td>２１A</td></tr>
<tr><td colspan="2">最大負荷電流（A）</td><td>２３A</td></tr>
<tr><td colspan="2">加湿水</td><td>純水（10μS／cm以下、0.07～0.5MPa）</td></tr>
<tr><td colspan="3">保護装置</td><td>主電源漏電遮断器、温度過昇防止器、空焚防止器、冷凍機圧力スィッチ、冷凍機過負荷継電器、ファンモータ、過負荷継電器、加温ヒータ過負荷保護ヒューズ、加湿ヒータ過負荷保護ヒューズ、制御回路過負荷保護ヒューズ</td></tr>
</table>

付属機能		メモリバックアップ機能、ユーザメッセージ機能、一時停止機能自己診断機能、停電復帰保護機能、瞬間、停電保持機能、外部警報出力端子、上下限温度出力機能、タイムシグナル出力端子、ウェイト機能、試料、電源インタロック端子
標準装備品	本体	観察窓（190W×280H）、室内照明灯、角型測定孔100×30（両側）
	付属品	棚板2枚、取扱説明書、ウイック、保証書
	コントロールソフトウェア	状態確認、試験条件設定、温･湿度データ、温･湿度データトレンド、

注1）本体外寸法はキャスタ、天井給水タンクを含み、その他の突起部は含みません。注2）性能表示は周囲温度が＋20±3℃、無試料の場合。注3）最大電流（A）は、通常の温湿度運転時に流れる最大値。最大負荷電流値（A）は、全ての負荷が同時に作動した場合に流れる最大値。

※仕様は改善･改良のため､予告なく変更することがありますので､ご了承ください｡

温湿度運転範囲

※　使用条件や周囲環境により範囲は多少変わります。あくまでも目安としてください。
　　測定範囲の境界線上付近の湿度制御は、一定時間内に設定値に達しない場合があります。

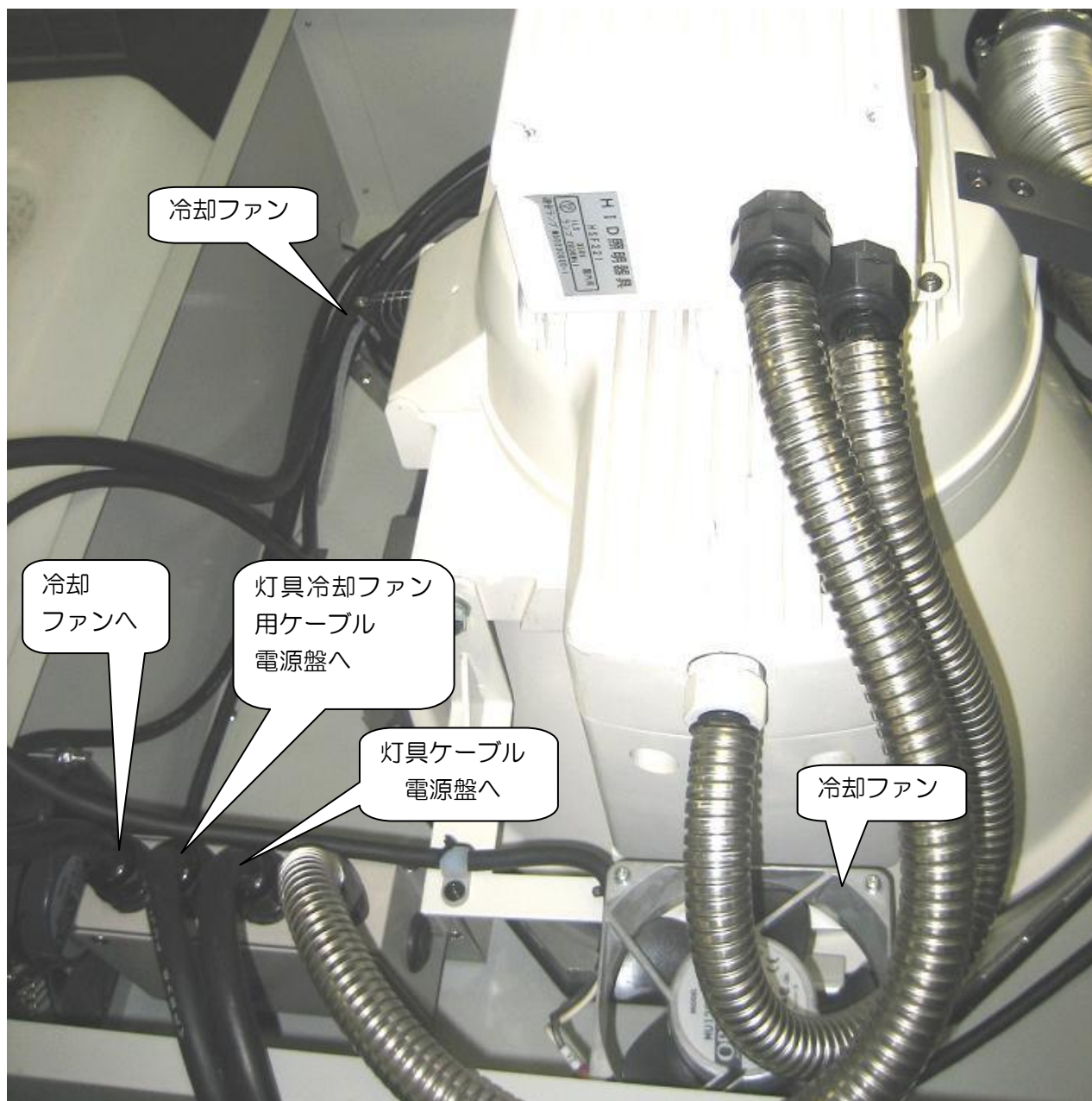
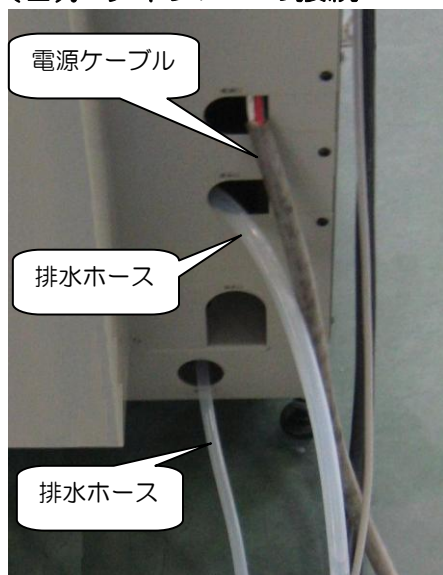
※　上記温湿度範囲内であっても、光源点灯状態で長時間一定の温湿度制御は避けてください。
　　特に、湿度制御は機器への負荷が大きいため、機器の寿命を早める事につながります。

JIS C８９３８　アモルファス太陽電池モジュールの環境試験方法及び耐久性試験

JIS項目	JIS C 8938 試験内容	NEDO未来技術要求:DSC	EKO 屋内耐久性試験装置 ECL-350	
1. 環境試験				ECL-350 特記事項
A-1	温度サイクル試験 (90±2℃～−40±3℃、6h以内/回)	○	○	
A-2	温湿度サイクル試験 (85±2℃/85±5%～-40±3℃、6h以内/回)	○	○	
A-3	端子強度試験	—	—	
A-4	塩水噴霧試験	—	—	
A-5	光照射試験	○	○	
	(1) JICB7753サンシャインカーボンアーク灯式耐候試験機	○	代替記述で適用	メタルハライド灯使用、サンシャインカーボンアーク灯より太陽光に近似
	(2) あらかじめC級以上のSSで1SUN、47±3℃、及び積算日射量200kwh/m^2で光照射処理	○	○	C級ソーラシミュレータ相当光照射機能装備 (スペクトル合致度:JISC8912_B級 / JISC8933_B級、時間変動率B級、照度ムラC級)
	(3) 試験に先立ちJIS C8939の電気的性能測定	○	○	I-Vカーブ測定機の連接装備可能 (ソーラシミュレータ性能により多少の揺らぎは乗る)
	(4) No1装置で500h測定	○	○	メタルハライド灯寿命は約3000h (参考値、個体差あり)
【ご参考1】JICB7753サンシャインカーボンアーク灯式耐候試験機				
	(5) 試料面放射度:255±25.5w/m^2、300～700nm	○	△	約300～2000nmで約240W/m^2以上で可能 (参考値、個体差あり)
	(6) ブラックパネル計: 調整温度 63±3℃、83±3℃	○	△	ブラックパネル温度計でモニタ可能。 マニュアル調整でチャンバー温度制御により可能。
【ご参考2】JICB7753サンシャインカーボンアーク灯式耐候試験機				
	(7) 光照射中のI-V測定	—	◎	回転しないため、通常のソーラシミュレータ測定と同様に、光照射中に継続的にセルI-V測定が可能 (ソーラシミュレータ性能により多少の揺らぎは乗る)
	(8) 放射度可変	—	◎	電流ボリューム可変、試料棚の位置変更により照度調整可能。
	(9) 面分布、スペクトル合致度等		◎	C級ソーラシミュレータ使用 (上記(2)項)。オプションで測定器を内臓可能。
A-6	ホットスポット試験	—	—	
A-7	耐風圧試験	—	—	
A-8	降ひょう試験	—	—	
A-9	防水試験	—	—	
A-10	ねじり試験	—	—	
2. 耐久試験				
B-1	耐熱性 (高温保存) 試験 (85±2℃、1000h±12h)	○	○	
B-2	耐湿性試験 (85±2℃、85±5%、1000h±12h)	○	○	
3. その他の試験				
D-1	シーケンス試験	—	—	

４．装置の設置と接続方法

（１）． 光源の接続

灯具のケーブルの接続先を以下の写真に示します。

（2）．チャンバーの接続

本体左の背面下側には電源ケーブルと排水ホースの引き出し口があります。

電源ケーブルは電源盤のチャンバー用電源端子へ接続してください。

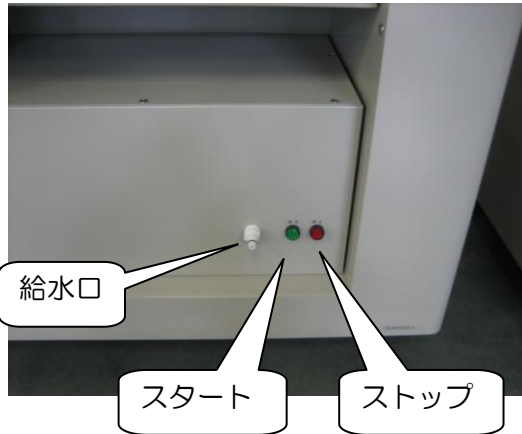
排水ホース２本は容器で受けて定期的に捨てるか、配水管を設置し、接続してください。

本体左側面にある端子盤の左端にインターロックケーブルを接続し、もう一方を電源盤のインターロック端子　C－C　に接続してください。

左側のモジュラージャックはパソコンとチャンバーを接続する場合に使用するRS-485コネクタです。

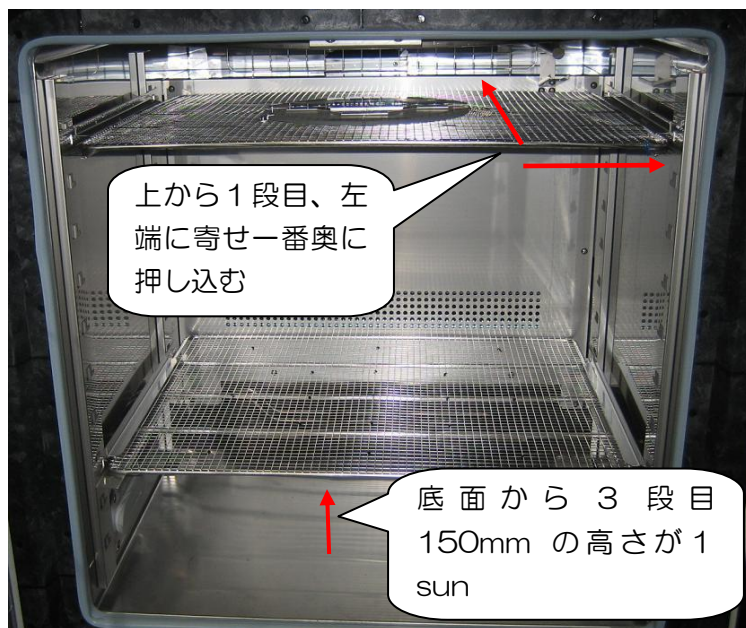
RS-232C コネクタには付属のキーパッドを接続します。

使用方法は“Key Pad USER'S MANUAL”をご参照ください。

キーパッド

本体前面下部に給水用のポンプユニットがあります。イオン交換水または純粋を携帯タンクからくみ上げてください。

給水タンクにはポンプユニットでくみ上げられた加湿水がたまります。温湿度運転を 2 週間以上行わない場合は給水タンク内の加湿水を抜いてください。バクテリアが繁殖する恐れがあります。

デジタル記録計はチャンバー内部の温度、湿度をデジタル表示し、コンパクトフラッシュカードメモリーに記録し、パソコンで読み出し、付属のソフトウェア（FX100_DAQSTANDARD）をインストールするとデータをグラフ表示可能です。

使用方法は“**FX100 ユーザーズマニュアル**”、“**FX100_DAQSTANDARD ユーザーズマニュアル**”を参照ください。

チャンバー内部の配光調整用金網（φ２３０フロストガラス＋金網）は上から１段目の棚板受金具に差込み、右端に寄せ一番奥に押し込んだ状態で調節されています。

他の位置に移動すると仕様を満足する照度ムラの精度範囲から外れる恐れがあります。　また、チャンバー底面から３段目（150mm）の高さが１sun（100mW/c ㎡）になるように調整されています。

（３）．電源盤背面扉内の接続

電源盤背面扉内のケーブル接続方法は、以下の写真のように接続します。（図面 SD－４４０３７参照）

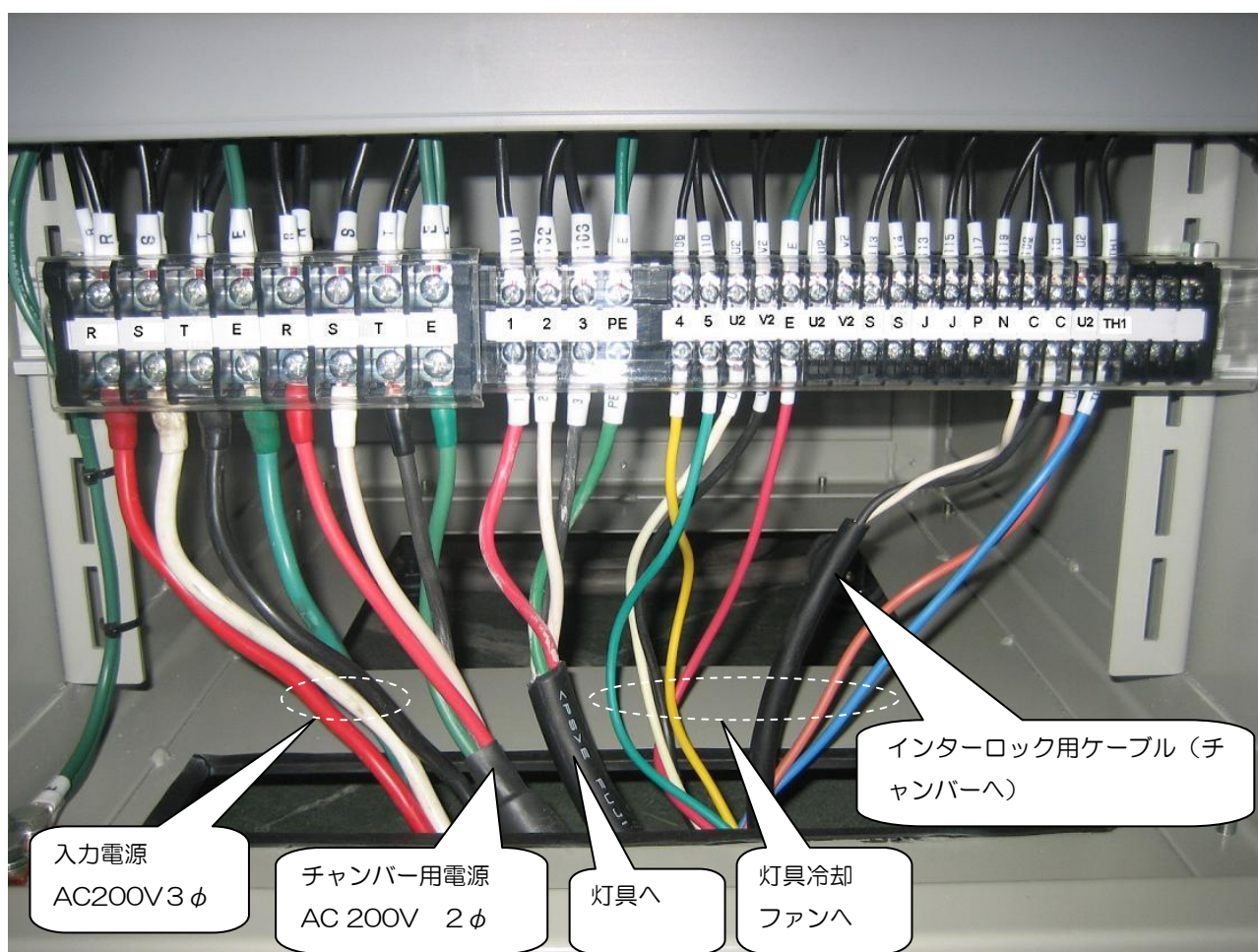
高電圧がかかる部分ですので、電気の知識や資格の有する者が行うようにしてください。
電源ラインが切れている事を確認してから行ってください。

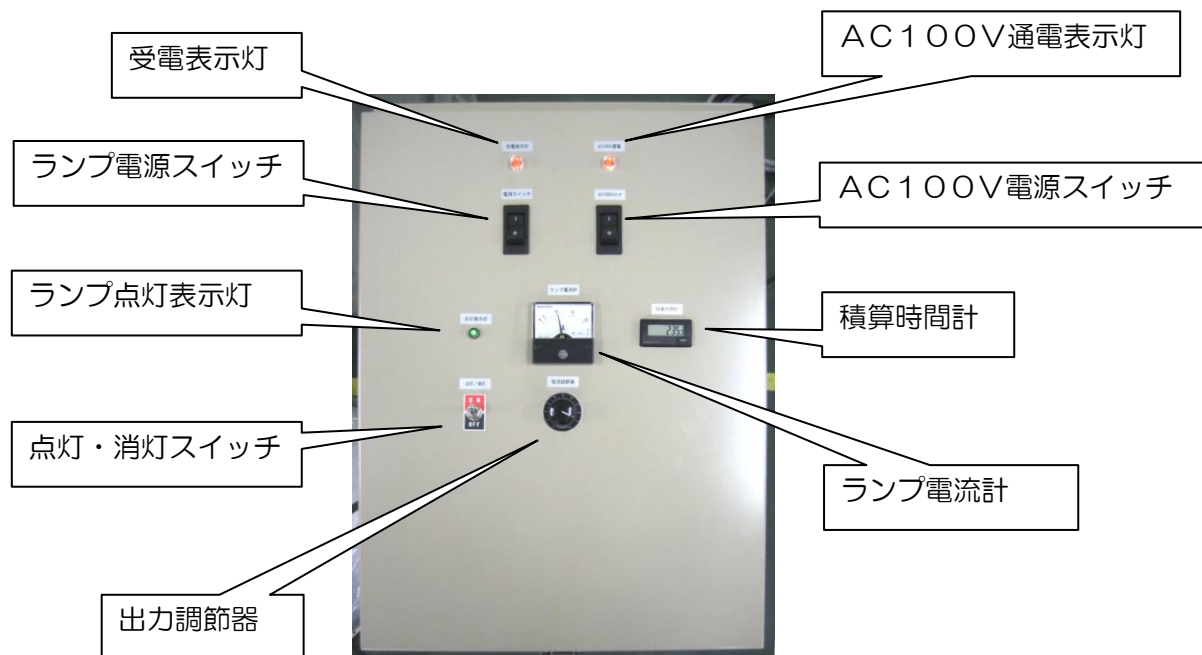
インターロック用ケーブル（チャンバーへ）

入力電源
AC200V３φ

チャンバー用電源
AC 200V　２φ

灯具へ

灯具冷却
ファンへ

５．電源盤

（１）　各部の名称と機能

電源盤

①	受電表示灯	電源盤に２００Ｖが通電されると点灯します。
②	ランプ電源スイッチ	ランプ電源スイッチを ON にすると、ランプがスタンバイ状態になります。
③	点灯・消灯スイッチ	スイッチを入れるとランプが点灯し、切るとランプが消灯します。 チャンバーが動作状態の場合にだけ、ランプが点灯します。
④	ランプ点灯表示灯	点灯・消灯スイッチを ON にすると点灯し、OFF にすると消灯します。
⑤	ランプ電流計	点灯中のランプ電流を表示します。 ランプ電流が安定したときに、規定の特性が出力されます。
⑥	出力調節器	ランプ電流を増減し、光の強さを可変します。 可変範囲は１００％～９０％です。
⑦	積算時間計	ランプの点灯時間を積算します。
⑧	AC100V 電源スイッチ	スイッチを ON にすると電源盤側面のコンセントが使用可能になります。　合計での電流値は６Ａが最大です。
⑨	AC100V 通電表示灯	コンセントが使用可能の時に点灯します。

（２）　外部操作

光源を外部コントロールにより制御する場合の機能について説明します。将来的な機能拡張用としての機能です。

電源盤背面扉を開け、端子記号Ｓ－Ｓ間に接点信号を、Ｐ－Ｎ間に調光用電圧

（0-10V）を接続し、　Ｊ－Ｊ間を短絡します。

① Ｓ－Ｓ間を閉じることによりランプが点灯します。
チャンバーが動作状態の場合にだけ、ランプが点灯します。

② Ｐ－N間の電圧が 10V で最大出力に、0V で最低出力になります。

③ 電源盤の点灯・消灯及び、出力調節は無効になります。

6．基本操作方法

● 共通操作（操作開始）

1）AC２００V３φ　電源コンセントを接続します。　この時点で、電源盤の受電表示灯が点灯します。

2）電源盤の右側面の AC１００V コンセントを使用する場合は AC100V 電源スイッチを ON にします。（AC100V 通電表示灯が点灯します。）

3）チャンバー背面右側のブレーカーを ON にします。

4）チャンバー左側面の電源スイッチを ON にします。

● 共通操作（操作終了）

1）チャンバー内部が高温の場合は、室温付近の温度設定で運転し、チャンバー内部温度が十分に冷えるまで待ちます。

2）キーパッドからストップキーを押してチャンバーの運転を止めます。（または、PC 接続の場合はソフトウェア操作にて停止させてます。）

3）チャンバー左側面の電源スイッチを OFF にします。

4）チャンバー背面右側のブレーカーを OFF にします。（※通常は ON のままでかまいませ　　んが、デジタル記録計が装備されている場合は、ブレーカーを OFF にしないとデジタル記録計の電源は切れません。）

5）点灯消灯スイッチが ON になっている場合は OFF にします。

6）AC100V 電源スイッチを OFF にします。（AC100V 通電表示灯が消灯します。）

7）電源盤のランプ電源スイッチを OFF にします。

8）AC２００V３φ　電源コンセントを切り離します。　この時点で、電源盤の受電表示灯の点灯が消えます。

（1）　チャンバー単体で使用する場合

1）チャンバー内の天井の光源の照射窓に専用の蓋をします。

2）共通操作（操作開始）

3）チャンバー内に試験をする試料を設置します。

4）キーパッドまたはパソコンにて操作して運転を開始します。

5）運転終了。

6）共通操作（操作終了）

（2）　光源のみソーラーシミュレータとして使用する場合

1）チャンバー内の天井の光源の照射窓の蓋をはずします。

2）共通操作（操作開始）

３）電源盤のランプ電源スイッチを ON にします。
４）電源盤のランプ点灯・消灯スイッチを ON にします。
５） 出力調節器のつまみを回して１SUN になる位置に合わせます。
６） チャンバー内に試験をする試料を設置します。
７） キーパッドまたはパソコンにて適当な温度に設定して運転を開始します。
　※　*チャンバーを運転状態にしないと光源は点灯しない仕組みになっています。チャンバー内部が高温になるのを防ぐためです。*
８） 電源盤のランプ点灯・消灯スイッチを OFF にします。（光源が消灯します）
９） 共通操作（操作終了）

（３）　チャンバー＋光源を使用する場合

１）共通操作（操作開始）
２）電源盤のランプ電源スイッチを ON にします。
３）チャンバー内に試験をする試料を設置します。
４）キーパッドまたはパソコンにて操作して温度・湿度を設定し運転を開始します。
　※ *光源点灯時の温度・湿度可変範囲はチャンバー単体のときとは異なります。特に低温域での湿度運転には十分注意が必要です。*
５）電源盤のランプ点灯・消灯スイッチを OFF にします。（光源が消灯します）
６）共通操作（操作終了）

注意事項

1）光源を点灯させないでチャンバーを使用する場合は専用の蓋をしてご使用ください。
専用の蓋をしないと天井の光源の窓のガラスに結露した水滴がたまり試料に水滴が落ちる恐れがあります。

２）　光源を点灯した状態で温度と湿度を制御して使用する場合、低温域（４０℃以下）では長時間の運転はできません。使用条件により異なりますが１時間程度が限度です。 冷凍機がフロストを起こし、温度湿度のコントロールが利かなくなることがあります。 そのような場合は一度高温域での運転を１時間程度入れて再度低温域での試験をするという操作が必要になります。

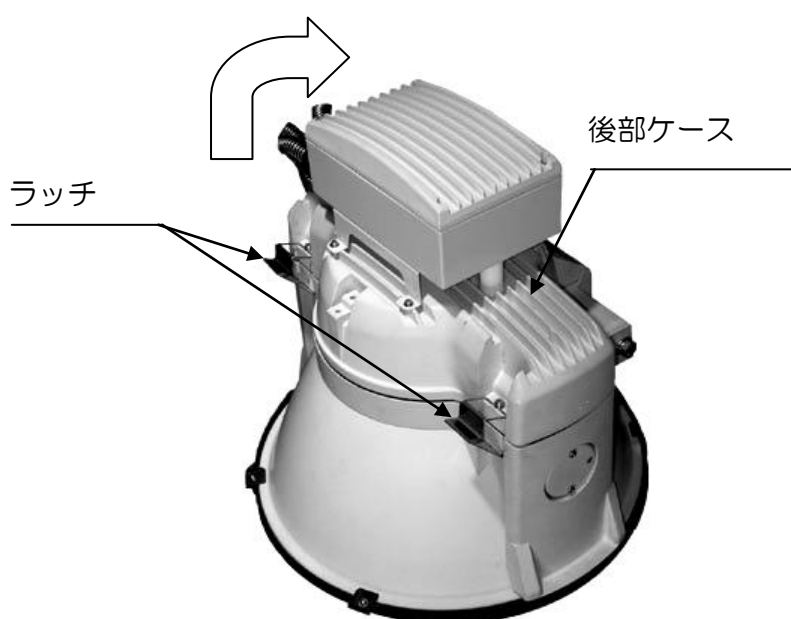
３）　光源を点灯した状態で温度のみ制御する場合、通常はチャンバー単体では冷凍機の寿命を抑えるために６５℃以上で冷凍機を OFF する仕組みになっています。　光源を点灯した状態での温度運転では逆にこの機能が悪影響を及ぼします。そこで、６６℃以上で光源＋温度運転する場合は、タイムシグナル機能を使用して冷凍機を ON できるように改造してあります。しかし、この機能はプログラム運転時のみ可能な機能となります。６６℃以上の高温域で運転する場合はプログラムにタイムシグナルを必ず設定するようにしてください。

```
Ｎｏ．１　ＴＥＳＴ
―――――――――――――――
０　０２５℃００％００：３０
１　０２５℃００％０１：００
２　０８５℃００％００：３０Ｔ
３　０８５℃００％０１：００Ｔ
```

66℃以上の設定の場合は、キーパッドのプログラム編集画面で最後の桁に必ず“T”を設定してください。

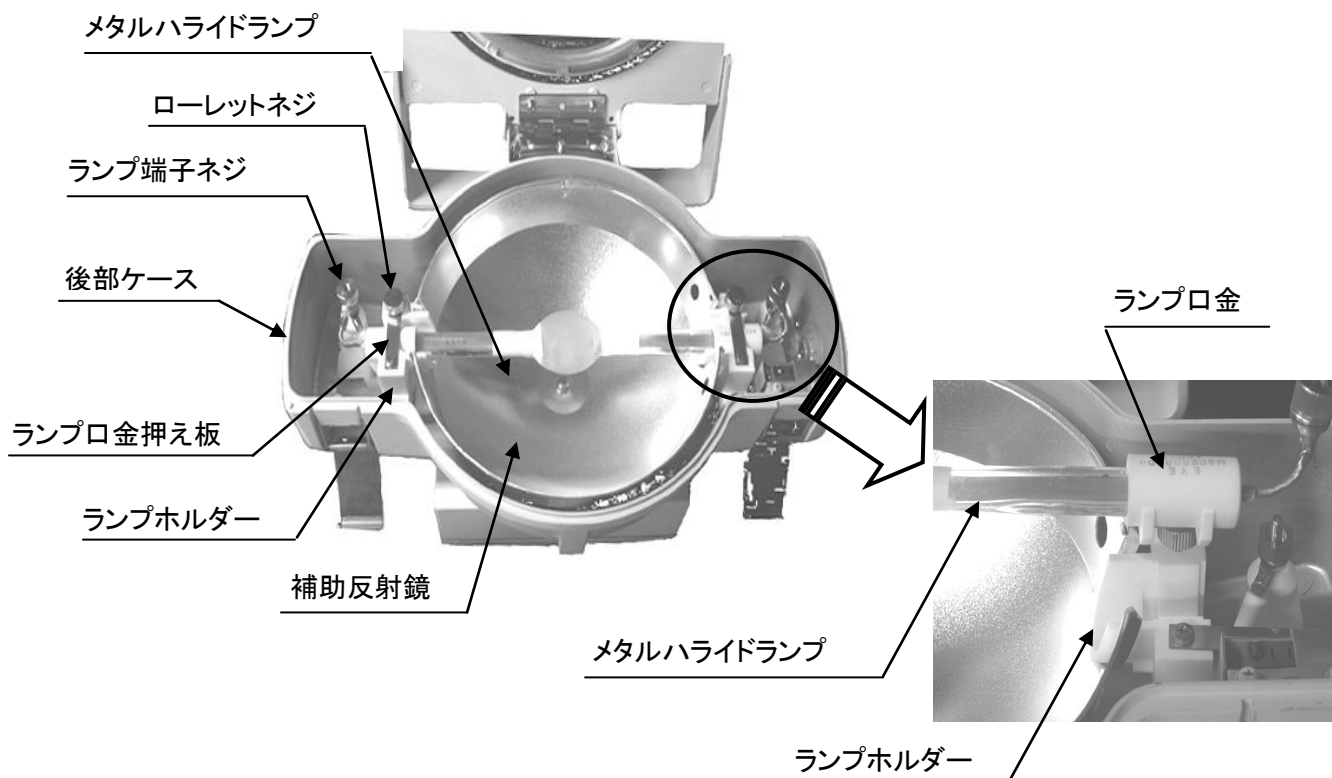
タイムシグナルの設定

７．ランプ交換方法

注１．　電源スイッチを切ってから行なって下さい。
注２．　装置使用直後は、ランプ等高温になっていますので、
　　　　十分に冷えてから行なって下さい。
注３．　必ず指定のランプ（Ｍ２０００）をご使用下さい。
注４．　ランプのガラス部分には、素手で触れないで下さい。
　　　　万一触れた場合はアルコールやシンナーを浸した布できれいに
　　　　拭き取って下さい。
注５．　ランプに衝撃あたえないで下さい。

図－１

（１）　装置の上部カバーを取外します。

（２）　ランプの取外し

１）ラッチ２個所をはずし、後部ケースをゆっくりと開けて下さい。乱暴に開けると後部ケースがフレーム等にぶつかり破損の原因になります。(図－１参照)

図－２　　図－３

２）　ランプホルダーのローレットネジをゆるめ、ランプ両側の口金押え板を回転させます。(図－２ 参照)

３）　ランプ両側の端子ネジをはずし、ランプを取外します。(図－３ 参照)

（３）　ランプの取付け

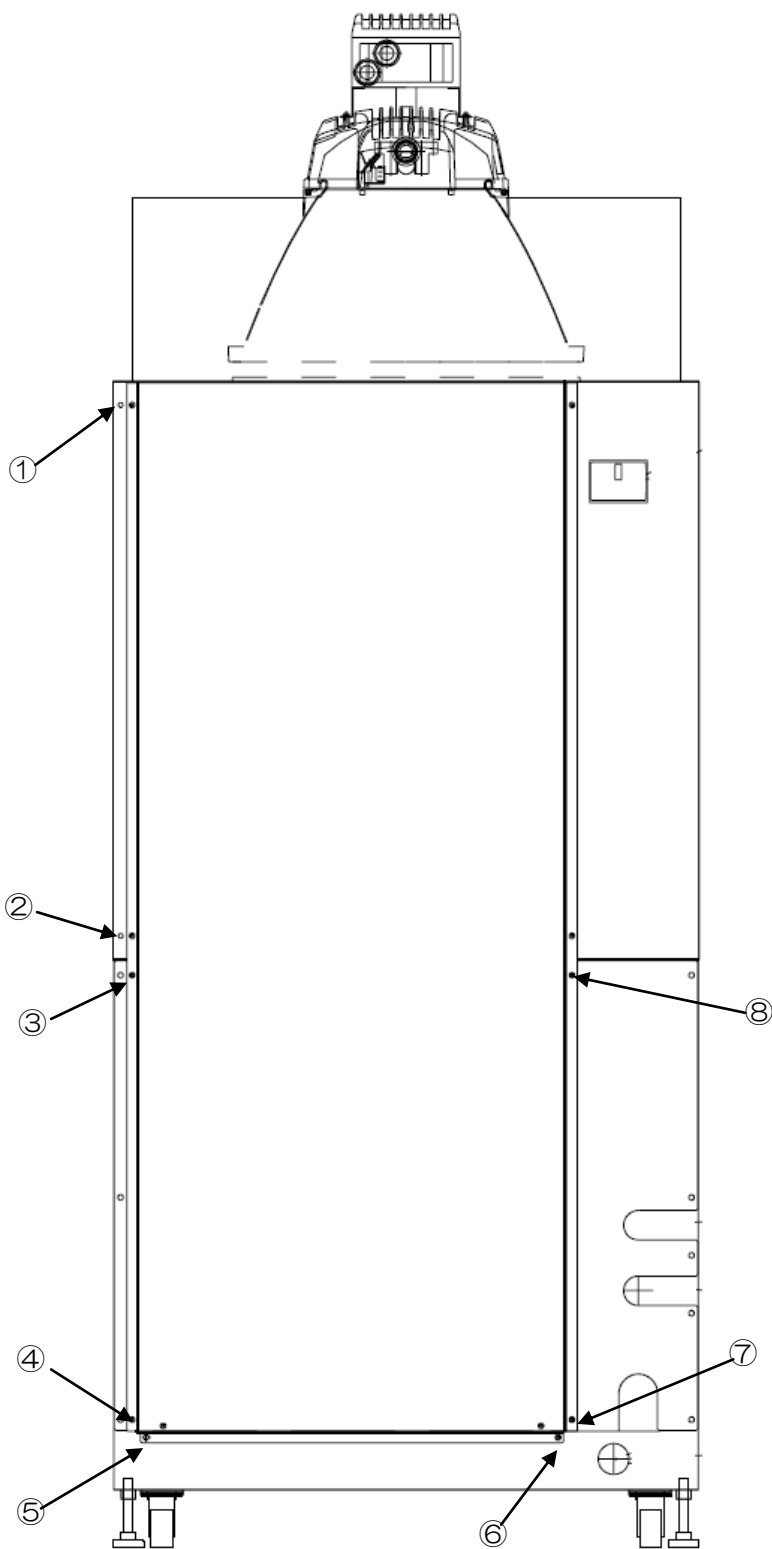
1. 交換するランプ口金凸部と、ランプホルダー凹部の位置を合わせて取付けます。(図－４参照)
2. ランプ両側の口金押え板でランプ口金を押さえローレットネジを締め付けます。(図－３参照)
3. ランプ両側の端子ネジをしっかりと締め付けます。(図－２ 参照)
4. 後部ケースを元に戻し、ラッチ２個所を確実に固定して下さい。(図－１参照)

（４）　装置の上部カバーを取付けます。

８．天井タンクの排水方法

天井タンクの水は長期間使用しない場合は、排水するようにしてください。

（1） 天井タンクの排水手順

①　本体背面の①～⑧の黒ネジを外します。（図８－１　参照）

背面の①～⑧の黒ネジを外します。

・実施後、黒ネジを締め直す時に背面板が自重で下がっていますので、少し上に上げながら、①～⑧各穴に入る様に黒ネジで締めて下さい。

・締める時は、④、⑤、⑥、⑦から締める方が、スムーズに行くと思います。

図８－１．ＥＣＬ－３５０　背面図

② 本体背面の①～⑧の黒ネジを外します。（図８－１　参照）

③ 背面パネルを開けます。（図８－２　参照）

④ 背面パネルを開けた中央付近に排水ドレンコックが付いています。（図８－３　参照）

⑤ 水平位置から 90°の回転させますと排水が開始されます。

※　この時、ホースから出る排水の受けをしっかり行なって下さい。
排水完了後、天井タンクには多少の水はどうしても残ってしまいますが、特に問題はありません。

⑥ 排水完了後は、排水ドレンコックを元の位置に戻します。

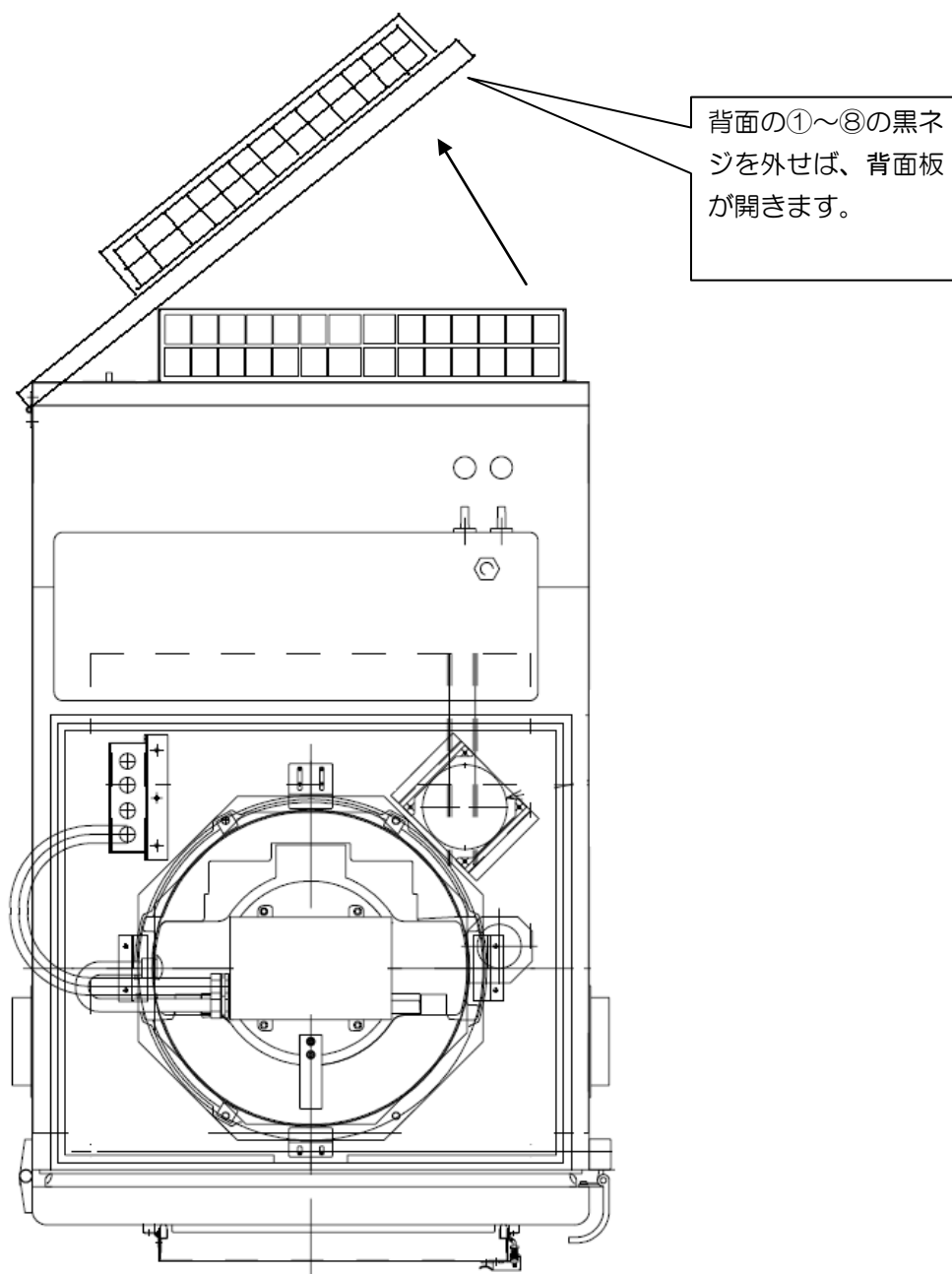



図８－２．ＥＣＬ－３５０　上から見た図

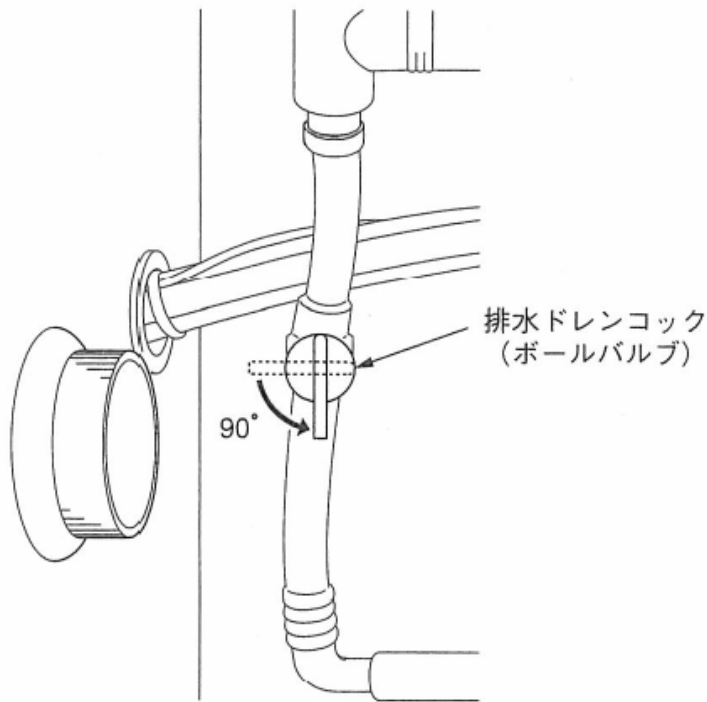



図８－３．排水ドレンコック

（２） 給水時の注意事項

① 最初に給水する場合は、給水ポンプの呼び水操作が必要です。
携帯タンクを接続後、給水ボタンを押し給水ポンプを起動させてください。
５秒程度経過後、給水ボタンを押し給水ポンプを押して止めてください。
給水ポンプ内に呼び水され、次回給水より正常に動作します。

② 携帯タンクの外側キャップを閉めたまま給水すると、タンク内が負圧になり給水できなくなります。

③ 携帯タンクの水量が少ないとエアーが入り、給水できないことがあります。
タンクの半分以上は入れてください。また、少ない水量で給水する場合はコネクタ接続後、２０ｃｍ程度持ち上げて、給水ボタンを押してください。

④ 天井タンクの水が殻になった場合は、給水後に、排水ドレンコックを数秒開け、配管内のエアー抜いてください。

（３）その他注意事項

① 給水コネクタの先端を傷つけますと給水に支障をきたす事があります。注意してください。

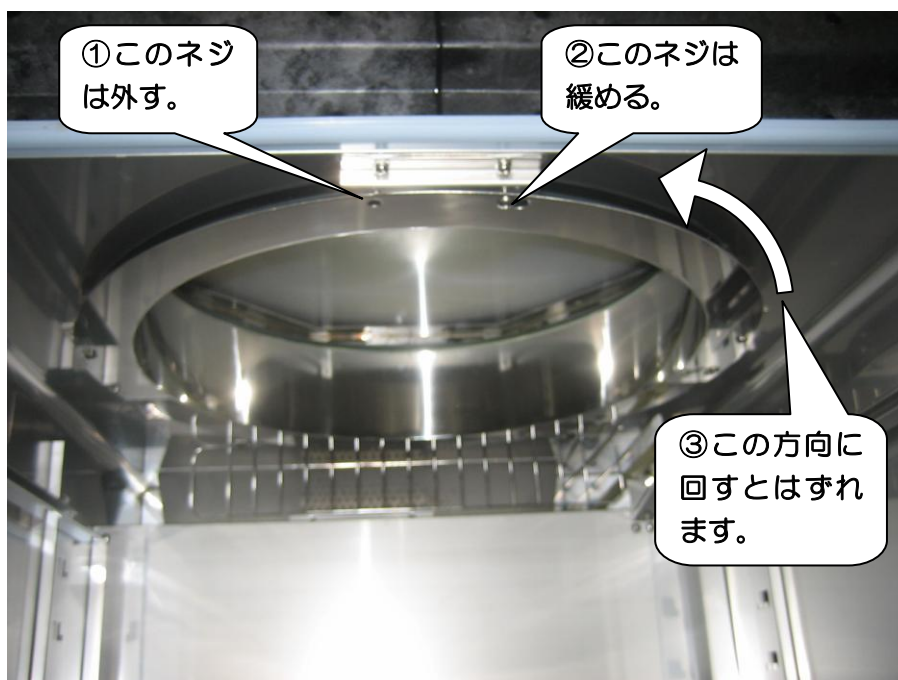
② 一ヶ月以上運転を停止する場合は、必ず天井タンクの水も排水してください。

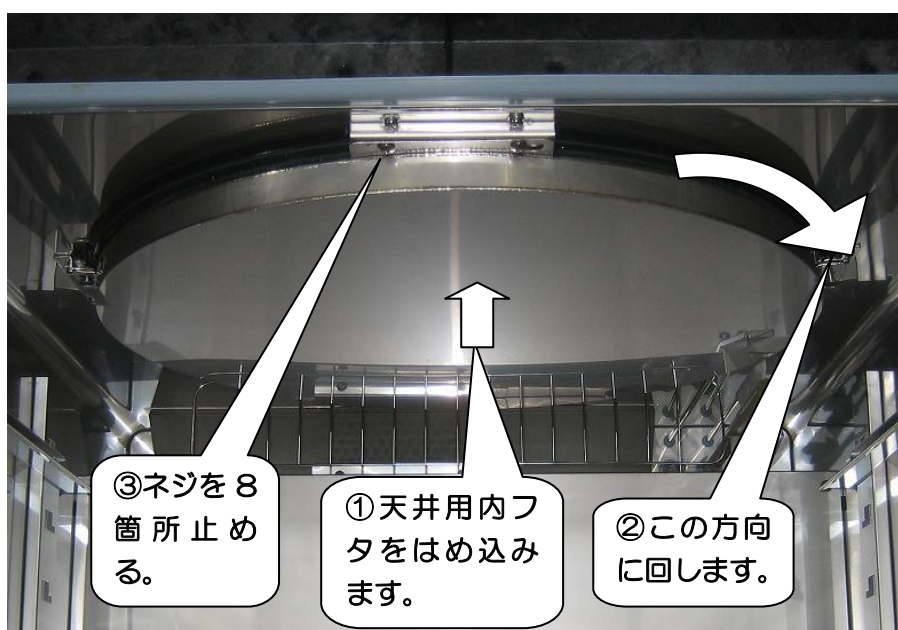
③ タンク内にゴミが入ってくると、電磁弁や給水コネクタ部にゴミが詰まり、故障の原因となります。　　タンクの中はきれいにしておいて下さい。

９．天井用内フタの取り付け方法

光源を長期間使用せず、恒温恒湿槽としてのみご使用する場合は、付属の天井用内フタを取り付けてご使用してください。

取り付け方法

１）　天井用内フタを取り付けるには、光源用窓枠をはずします。
前後左右の留めネジ８つうち、４つをはずし、他の４箇所は緩めます。
枠を半時計方向にずらすとはずれます。（※　落下にしないように注意してください。）

※　枠を外す際、落下にしないように注意してください。

２）　天井用内フタを光源用窓枠と逆の方法で取り付けます。

※　天井用内フタを取り付けた状態で、光源は点灯させないでください。熱により破損の恐れがあります。

１０．非常停止・異常停止状態からの復帰

（1）　非常停止／非常停止からの復帰

本装置を非常停止させる場合、またその状態から復帰させる場合は以下の手順で行ってください。

１）本装置を非常停止したい場合は、チャンバー本体左側面に付いているチャンバー電源スイッチをＯＦＦにしてください。チャンバーは運転を停止し、光源が点灯している場合は光源も消灯します。
ただし、光源部の冷却用ファンは回り続けます。非常時でも光源が熱を持っているため、冷えるまで電源盤のランプ電源スイッチはＯＦＦにしないでください。
２）再度運転を再開する場合は、電源盤のランプ点灯スイッチをＯＦＦに倒してから、チャンバー左側面にあるチャンバー電源スイッチをＯＮにしてください。
３）チャンバーを任意の温度で運転を開始させてください。
４）電源盤のランプ電源スイッチをＯＮにしてください。
５）電源盤のランプ点灯スイッチをＯＮにしてください。光源が点灯し、停止する前の状態に戻ります。

（2）　停電復帰

停電からの復帰時、チャンバー再稼働は手動操作ですので、自動復帰とはなりません。
以下の手順で再開してください。

１）一次側の電源が復帰した状態では、電源盤に通電され、チャンバーにも通電されます。光源部の冷却用 FAN が回りだします。　チャンバーは、停電発生時の停止状態を継続しています。
※　停電発生時にはチャンバー背面の漏電ブレーカーは OFF にはなりません。

２）キーパットをご使用の場合、キーパットを繋ぎキーパットの電源をＯＮにし、停電アラーム（AL4）を解除する操作を実行してください。
アラーム表示のリセット方法は、キーパッドから　“MENU キー押下”→“OPERATING　MENU 選択”→“TROUBLE RESET 選択”→　“リターンキー押下”　の手順でアラームがクリアされます。

詳細は『KEY-Pad manual』　32 ページ　“◆トラブルをリセットする”　をご参照ください。

３）槽内の状態（試料や槽内状態）など一通り問題が無い事を確認し、キーパットから“ＳＴＡＲＴ”キー押下で、試験途中から試験が再開され、光原も同時に点灯します。

※　キーパッドを使用せずＰＣから制御されていた場合、ＰＣ側 AC100V も停電しますので、ＰＣ側の立上げも操作も必要です。そのＰＣ側と専用ソフトの立ち上がりの状

態によっては、試験途中からの再開が不可能なことがあります。その場合は試験開始からやり直しになる場合があります。

※　瞬停復帰が何度も繰り返された場合は、ランプ寿命にも影響が出てくる場合があります。

（3）　エラー表示

運転中に何らかの異常が検出されると、温湿度表示部にブザー音とともにＥｒ　番号が表示され、運転を停止します。エラー停止には以下の９種類の状態があります。

Ｅｒ　１　　：槽内温度の異常
Ｅｒ　２　　：加湿ヒーターの異常／排水用インターロック回路動作
Ｅｒ　３　　：冷凍機の異常
Ｅｒ　６　　：ファンモーターの温度異常
Ｅｒ　９　　：上限温度超過
Ｅｒ　１０　：下限温度超過
Ｅｒ　１１　：DRY センサー断線
Ｅｒ　１２　：WER センサー断線

エラー停止状態の原因と対策の詳細は、『KEYLESS Chamber　取扱説明書』　２１ページ以降をご参照ください。

（4）　アラーム表示

運転中に何らかの対応が必要な事態が検出されると、温湿度表示部にブザー音とともに AL 番号が表示されます。AL４を以外は運転を続行しますが、対処が必要となります。

AL　１：給水タンク内の加湿水不足。
AL　２：加湿水の導電率が限度を超過　（※オプションの導電率計付きの場合）
AL　３：ウイックガーゼの交換時期。
AL　４：停電発生。

アラーム状態の原因と対策の詳細は、『KEYLESS Chamber　取扱説明書』　２９ページ以降をご参照ください。

（5）　排水用インターロック検出　（オプション機能）

排水用水位センサーが反応すると、インターロック回路が働き、チャンバーの運転を停止します。もしも光源が点灯している場合は光源も同時に消灯します。復帰の手順は、以下の手順で行ってください。

１）排水用タンクの水を捨ててください。

２）キーパットをご使用の場合、キーパットを繋ぎキーパットの電源をＯＮにし、エラー表示（Er ２）を解除する操作を実行してください。
エラー表示のリセット方法は、キーパッドから“MENU キー押下”→　“OPERATING

MENU 選択”→“TROUBLE RESET 選択”→　“リターンキー押下”　の手順でエラーがクリアされます。

詳細は『KEY-Pad manual』　32 ページ　“◆トラブルをリセットする”　をご参照ください。

３）　槽内の状態（試料や槽内状態）など一通り問題が無い事を確認し、キーパットから“ＳＴＡＲＴ”キー押下で、試験途中から試験が再開され、光原も同時に点灯します。

※注意：１．加湿運転中、お客様ご用意の水位センサーの取扱いについては十分ご注意ください。

例）満水前に排水を捨てる時に水位センサーを反応させえると、装置は異常停止となります。

２．水位センサーの導通/非導通は、下記仕様となります。

・通常時に導通、　満水時に非導通。

お問い合わせ先

本装置について、ご不明な点がございましたら、下記のところまでお問い合わせ下さい。

EKO 英弘精機株式会社

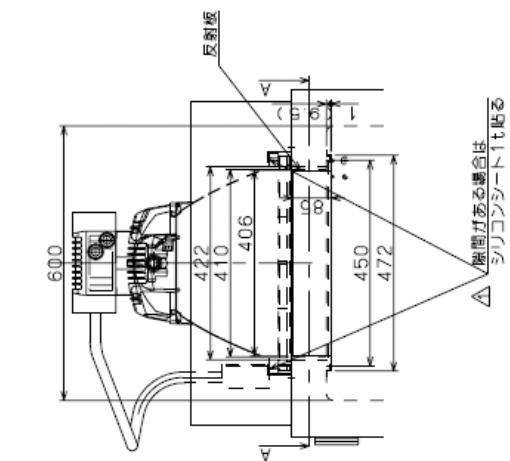
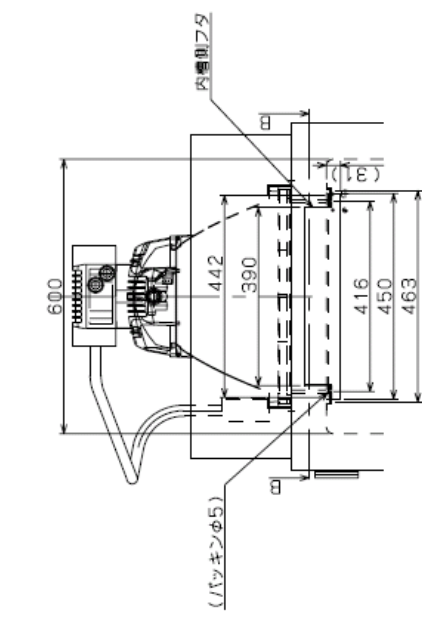
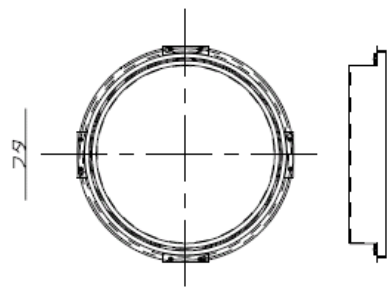
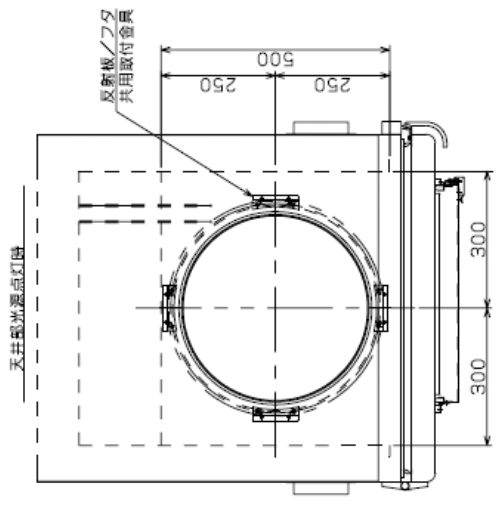
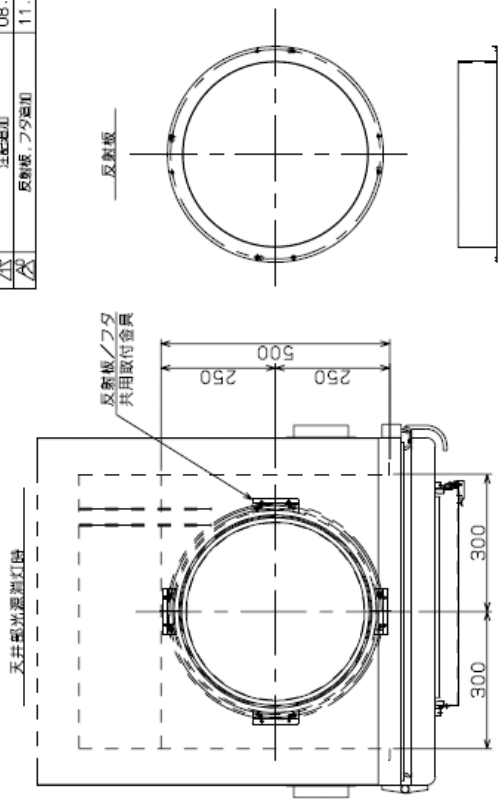
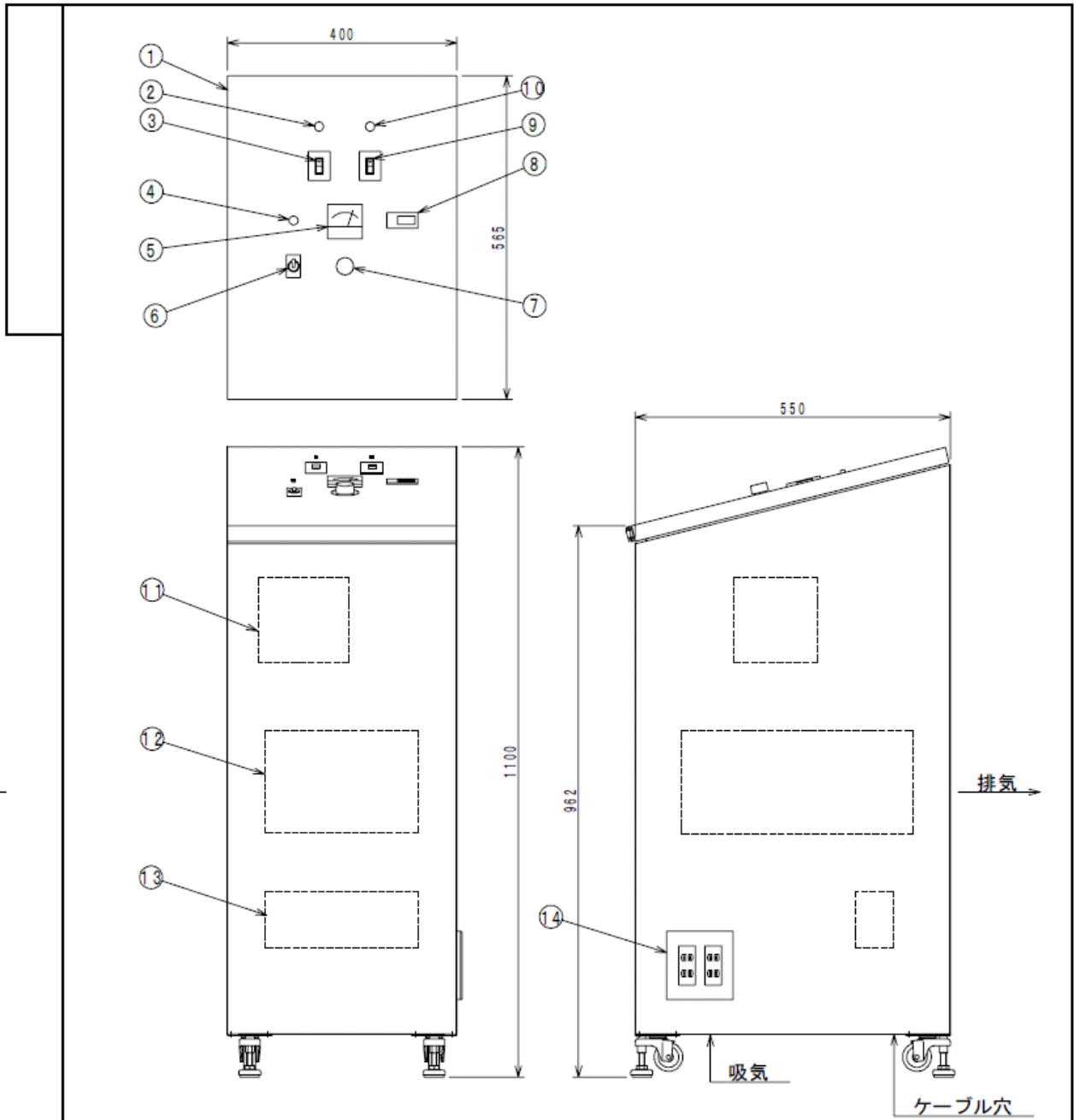
本　社／〒151-0072　東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8
TEL　03-3469-6714　FAX　03-3469-6719

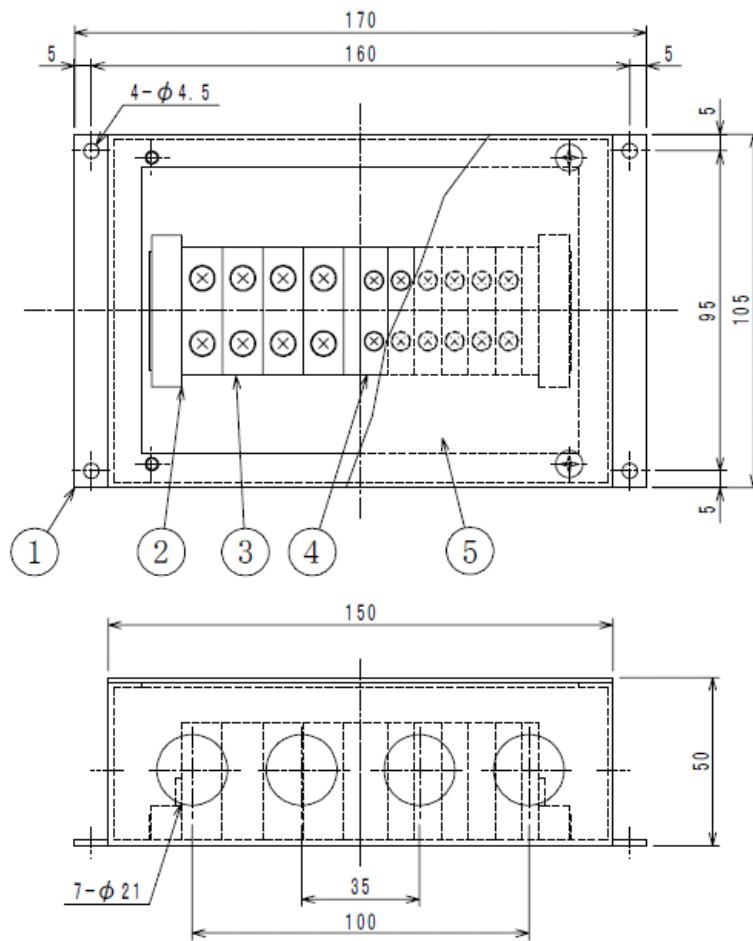
カスタマーサポートセンター／〒151-0072　東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8
TEL　03-3469-5908　FAX　03-3469-5897

関西営業所／〒532-0012　大阪市淀川区木川東3-1-31　大桜ビル
TEL　06-6307-3830　FAX　06-6307-3860

EKO ホームページ　*http://www.eko.co.jp*
E-Mail アドレス　*info@eko.co.jp*

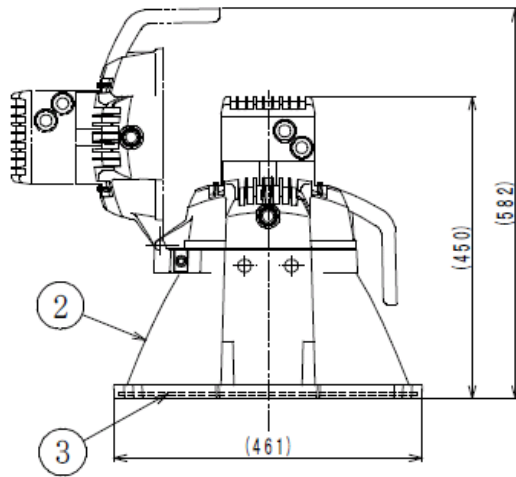
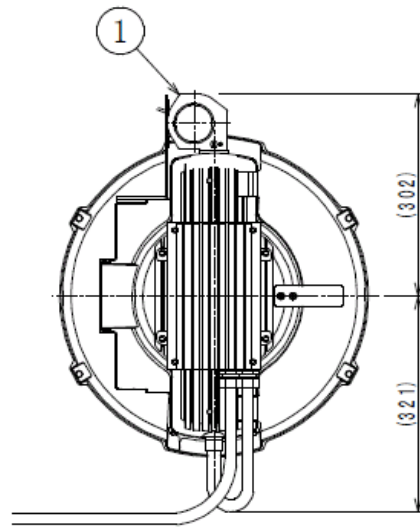
品番 品名 仕様 数量 備考
24 加湿水ポンプアップ 1 オプション
25 携帯用タンク嵌 1 オプション
26 記録計 1 オプション
27 光源本体 2000Wメタルハライドランプ 1 オプション
28 光源用カバー 1 オプション
29 天井用内フタ 通常使用時用 1 オプション
30 窓カバー 1 オプション
31 ガラス冷却用ファン 1 オプション
32 本体パット 1 オプション
33 本体固定金具 4 オプション
1 給水タンク 有効20リットル 1
2 照明灯 AC50V 20W 1
3 角型測定孔 有効W100×H30 2
4 観察窓 有効W275×H175 1
5 棚柱 8段 ピッチ50 4
6 ヒンジ 2
7 把手 1
8 冷凍機 1
9 キーパット用フック 1
10 アジャスタB 設置用 4
11 キャスタ 4
12 照明灯スイッチ 1
13 電源スイッチ 1
14 凝縮器フィルタ 1
15 外部接続端子 RS485(PC用),インタロック,タイムシグナル,トラブル 1
16 設定器接続端子 1 オプション
17 漏電遮断器 30A 1
18 タンク側給水口 1
19 電源ケーブル口 1
20 排水口 シリコンホースφ8×11,φ12×18 2
21 給水口 1 オプション
22 アラームリセットスイッチ 1
23 RS485用モジュラージャック RS485(PC用) 1
860
1500
620
250
275
300
100
127°
220
55
(760)
600
(1990)
(1280)
500
410
(78)
(418)
(333)
(115)
(110)
オ プ シ ョ ン
1.加湿水供給装置
2.ペーパーレス記録計
3.天井部光源取付
4.天井部光源用カバー
5.天井用フタ
6.窓カバー
7.本体パット
8.本体固定金具
仕上げ/観察窓、光源用カバーにファン追加 11.10.7
本体パット、本体固定金具追加 11.10.7
元図IA0409-0+310-3
第三角法
尺度 N
一般許容差 ±0.5mm
曲げ角度 ±1.0°
設計 '10.09.01
製図 '10.09.01
承認 '11.10.11
お客様
製品名 HIFLEX KEYLESS E
名称 TH411E 全体図
用紙サイズ A2
図番 IA0447
エタックエンジニアリング株式会社
楠本化成株式会社エタック事業部

記号
来歴
年月日
氏名
元図 IA0310-2
注記追加
08.11.12
細野
反射板，フタ追加
11.10. 7
細野
天井部光源点灯時
天井部光源消灯時
反射板／フタ
共用取付金具
250
250
500
300
300
A-A断面
B-B断面
反射板
フタ
600
422
410
406
85
(9.5)
1
450
472
反射板
(パッキンφ5)
442
390
416
450
463
(31)
内槽側フタ
隙間がある場合は
シリコンシート1t貼る
第三角法
尺度
1/1
親図番
一般許容差
±0.5mm
曲げ角度
±1.0°
設計
06. 7.24
細野
製図
06. 7.24
細野
検図
承認
11.10.11
神保
製品名・型式
HIFLEX KEYLESS,OP
名称
内槽天井部組立図
用紙サイズ
A3
図番
ID0040
エタックエンジニアリング株式会社
楠本化成株式会社エタック事業部

項番	部品名	材質	数量	備考	項番	部品名	材質	数量	備考
7	出力電流調節器		1		１４	コンセント		1	４Ｐ
6	点灯／消灯スイッチ		1		１３	端子台		1	
5	ランプ電流計		1		１２	ランプ電源装置		1	
4	点灯表示灯		1		１１	ダウントランス		1	200V→100V
3	メイン電源スイッチ		1		１０	ＡＣ１００Ｖ通電表示灯		1	
2	受電表示灯		1		9	ＡＣ１００Ｖスイッチ		1	
1	電源盤ケース	鋼	1	塗装	8	積算時間計		1	

承認	審査	作成	名称	ＥＳＢ−２Ｋ１ＳＡ	第三角法	尺度 1/１０
		H. Yamai	屋内耐久性試験装置電源盤　外形図			
			英弘精機株式会社	図面番号 ＳＤ−４４０３５		

項番	部品名	材質	数量	備考	項番	部品名	材質	数量	備考
5	蓋	SPCC	1		10				
4	端子台		6	10A	9				
3	端子台		4	30A	8				
2	止め金具	SS400	2		7				
1	筐体	SPCC	1		6				

承認	審査	作成	名称	第三角法	尺度
		K. Toshima	端子箱外形図		1/2

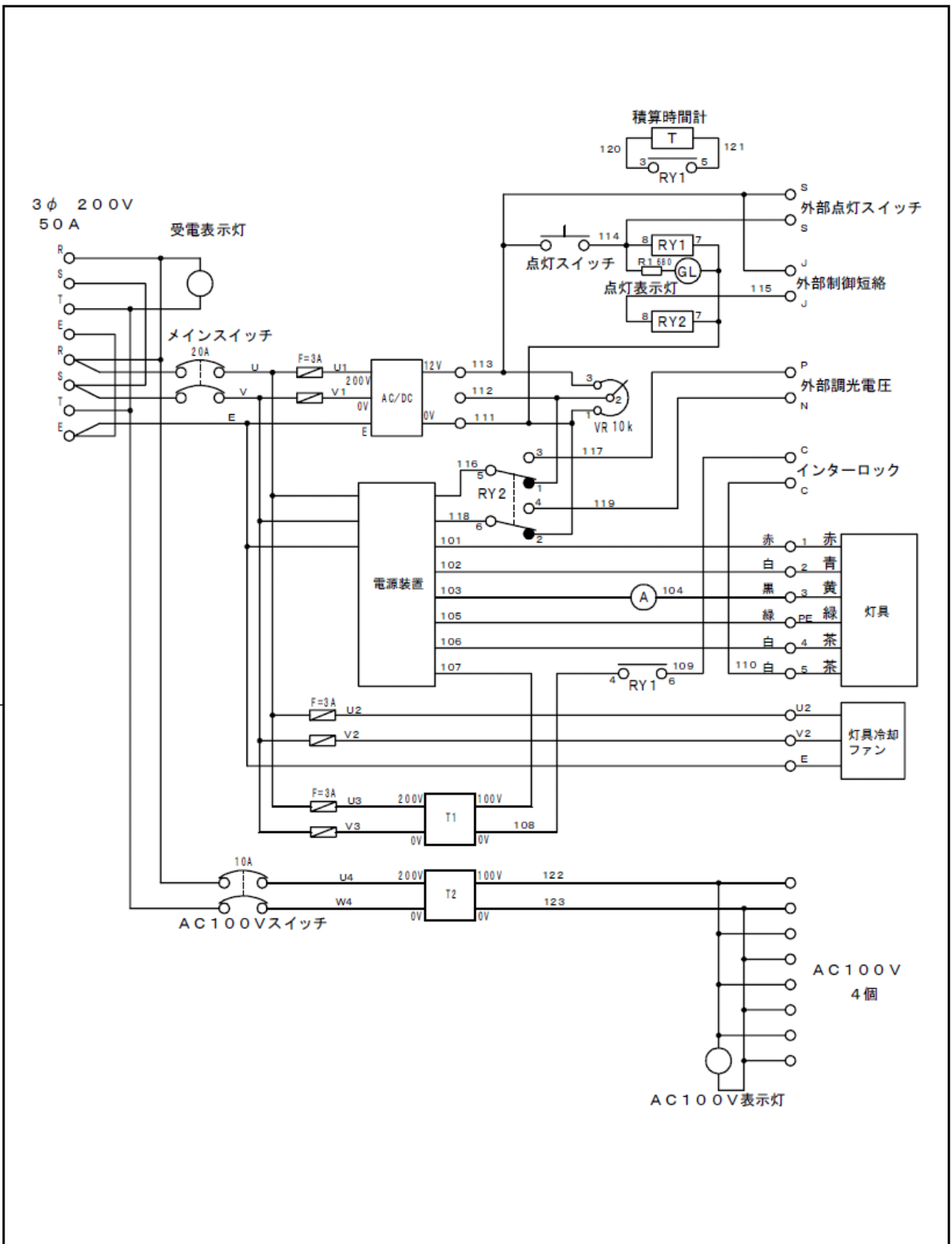
英弘精機株式会社

図面番号 SD－44034

項番	部　品　名	材　質	数量	備　考	項番	部　品　名	材　質	数量	備　考
5					10				
4					9				
3	分光補正フィルタ				8				
2	本体				7				
1	冷却ファン				6				

承 認	審 査	作 成	名称	第三角法	尺度
		H. Yamai	投具外形図		1/10

英弘精機株式会社

図面番号 ＳＤ－ ４４０３３

電源盤
ESB−2K1SA
入力電源
3φ 200V
50A
R
S
T
E
分電盤
受電表示灯
ランプ点灯表示灯
AC100通電表示灯
チャンバー用電源
3φ 200V
30A
チャンバー
インターロック
C
C
2PNCT 3.5sq 4C
メイン電源スイッチ
ランプ点灯スイッチ
AC100V通電スイッチ
ランプ出力電流調節器
ランプ電流計
積算時間計
スタータ用端子
スタータ・ランプ共用端子
ランプ用端子
アース
安全スイッチ
灯具冷却ファン電源
1
2
3
PE
4
5
U2
V2
E
赤
白
黒
緑
黄
緑
白
黒
赤
赤
青
黄
緑
茶
茶
白
黒
赤
灯具
灯具冷却ファン
端子箱
2PNCT 1.25sq 5C
外部点灯スイッチ
Close ：点灯
Open ：消灯
外部調光電圧
調光信号
(DC0V~10V)
外部制御切換
P
N
J
2PNCT 1.25sq 4C
AC100V×4
(Total 10Amax.)
破線で示す部分は供給外
承認
審査
作成
H. Yamai
名称
屋内耐久性試験装置　結線図
英弘精機株式会社
図面番号
SD−44037

積算時間計
T
120
121
RY1
3φ　２００V
５０A
受電表示灯
外部点灯スイッチ
点灯スイッチ
RY1
RY2
GL
点灯表示灯
外部制御短絡
メインスイッチ
20A
F=3A
AC/DC
12V
200V
0V
113
112
111
VR 10k
外部調光電圧
117
116
RY2
119
118
インターロック
電源装置
101
102
103
104
105
106
107
109
110
赤
白
黒
緑
白
白
青
黄
緑
茶
茶
灯具
灯具冷却
ファン
U2
V2
T1
T2
100V
108
10A
U4
W4
122
123
ＡＣ１００Ｖスイッチ
ＡＣ１００Ｖ
４個
ＡＣ１００Ｖ表示灯
承 認
審 査
作 成
H. Yamai
名称
屋内耐久性試験装置電源盤　回路図
英弘精機株式会社
図面番号
ＳＤ－４４０３６